

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2002-536648

(P2002-536648A)

(43)公表日 平成14年10月29日(2002.10.29)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テマコード(参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	G 2 F 0 2 9
G 0 6 F 17/60	1 1 2	G 0 6 F 17/60	1 1 2 G 5 H 1 8 0
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	H 5 K 0 6 7
1/133		1/133	
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	H
		審査請求 未請求	予備審査請求 有 (全 47 頁)

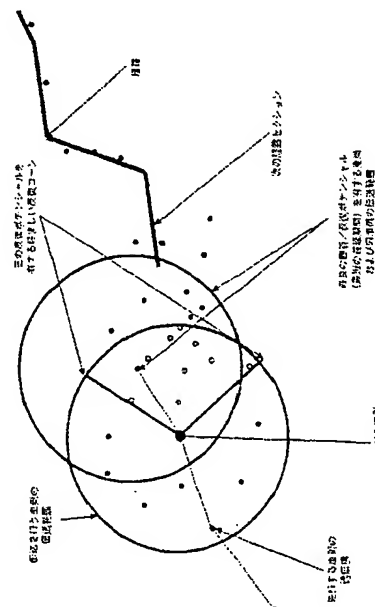
(21)出願番号	特願2000-597779(P2000-597779)	(71)出願人	デフィニエンス アクチエンゲゼルシャフト
(86) (22)出願日	平成12年2月1日(2000.2.1)		ドイツ デー-80339 ミュンヘン トラ
(85)翻訳文提出日	平成13年7月31日(2001.7.31)		ッベントロイシュトラーセ 1
(86)国際出願番号	PCT/EP00/00813	(72)発明者	ロベルト キーンドル
(87)国際公開番号	WO00/46777		ドイツ デー-81541 ミュンヘン エー
(87)国際公開日	平成12年8月10日(2000.8.10)		デルワイスシュトラーセ 14
(31)優先権主張番号	199 03 909. 7	(72)発明者	ギュンター・シュミット
(32)優先日	平成11年2月1日(1999.2.1)		ドイツ デー-82008 ヴンターハッキン
(33)優先権主張国	ドイツ (DE)		グ イェーガーシュトラーセ 11
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), JP, US	(74)代理人	弁理士 谷 義一 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 関連交通情報を得るためかつ動的経路最適化のための方法、および、装置

(57) 【要約】

本発明は、関連交通情報を動的に得るため、および／または、自己編成交通情報および／または他の車両も属する交通案内システムに属する第１の車両によって追従される経路を動的に最適化するための方法に関する。前記方法は、車両に搭載されたセンサおよび／または第１の車両における他の情報源によってそれ自体のデータを生成するステップと、第１の車両または他の車両に関連したデータを送信するステップと、他の車両から送信されたデータを受信するステップと、受信したデータおよび／またはそれ自体のデータから得られたデータを格納するステップと、場合によっては他の車両から提供されることが可能であるデータに関する要求を生成かつ伝送するステップと、受信されたデータを、処理済または未処理の形式における前記データの再伝送によって、潜在的に中継するステップからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 関連交通情報を動的に得るため、および／または、自己編成交通情報システムおよび／またはさらなる車両が属する交通案内システムに属する第 1 の車両の経路の動的最適化のための方法であって、

〔a〕積載センサおよび／または前記第 1 の車両における他の情報源に基づいて、それ自体のデータを作成するステップと、

〔b〕前記第 1 の車両または他の車両に関連したデータを発するステップと、

〔c〕他の車両によって送信されたデータを受信するステップと、

〔d〕受信したデータおよび／またはそれ自体のデータから得られたデータを格納するステップと、

〔e〕場合によっては他の車両によって供給されることが可能であるデータに関する照会を作成かつ伝送するステップと、

〔f〕受信されたデータを、処理済または未処理の形式におけるこれらのデータの再伝送によって、潜在的に中継するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】 照会が、受信する車両によって、回答され、部分的に回答され、中継および／または部分的に中継されることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 照会に回答することおよび／または照会および他のデータを渡すことが、中継するための適切な／最適な情報状況を有するか、あるいは、有利な／最適な現在位置を有する車両によって実行されることを特徴とする請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】 ステップ〔a〕および〔d〕で、移動履歴データが追加として前記車両によって作成されることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の方法。

【請求項 5】 ステップ〔b〕および〔c〕で、前記第 1 の車両に関連付けられた車両のソースグループが、データを各車両から受信するために指定され、前記データが、前記受信する車両において、後続のステップのためのソースデータを生成するために格納され、累積され、前処理されることを特徴とする請求項 4 記載の方法。

【請求項6】 前記ソースデータを前処理することにおいて、平均速度、最高速度、交通量測度、渋滞感度、一括最新性測度および／または一括適合性測度を計算することができることを特徴とする請求項5記載の方法。

【請求項7】 前記車両のグループの指定が、前記第1の車両の調整可能な伝送フィールド強度または伝送範囲を指定することによって実行されることを特徴とする請求項5又は6記載の方法。

【請求項8】 前記調整可能な伝送フィールド強度が、概して、範囲内のパラメータ化可能な数の車両に関する所定の基準が満たされるように制御されることを特徴とする請求項7記載の方法。

【請求項9】 伝送フィールド強度制御が、受信された信号に符号化された、隣接した車両の位置および使用された伝送フィールド強度を組み込むことができることを特徴とする請求項8記載の方法。

【請求項10】 前記第1の車両のその現在位置から選択された目標までの前記経路が、格納された行程データにより決定され、前記経路が行程区分に細分されることを特徴とする請求項5ないし9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】 前記第1の車両が、後に移動される候補行程区分における通行可能性および他の交通関連量に関係する情報を求める照会を伝送することを特徴とする請求項10記載の方法。

【請求項12】 前記第1の車両による照会に対する回答が、前記第1の車両に、直接あるいは中継を介して戻され、前記回答における前記情報も格納され、累積され、送信する車両による、かつ、同じく前記回答を受信する車両による適切なさらなる使用のために処理されることを特徴とする請求項10又は11記載の方法。

【請求項13】 特に前記格納され、累積され、処理された情報を含む、移動履歴データ、ソースデータ、バッファメモリデータ、および、回答データがそれぞれ前記車両において、静的グローバルマップ構造に取って代るかあるいはそれと共に並列に存在する個別マップ構造に格納されることを特徴とする請求項12記載の方法。

【請求項14】 走行状態データ、移動履歴データ、および／またはいくつ

かの車両の走行データをプールすることによって得られたデータから、新しいマップ構造要素を前記個別マップ構造データにおいて作成、修正あるいは削除することも、これらを外部利用のための前記交通案内システムから抽出することも可能であることを特徴とする請求項13記載の方法。

【請求項15】 伝送信号における内部処理および参照のため、前記個別マップ構造を、長さに関する所定の基準を満たす行程区分に細分することが実行されることを特徴とする、請求項13又は14記載の方法。

【請求項16】 前記個別マップ構造の行程区分を、伝送信号における内部処理および参照のために、それぞれそれ自体の識別を有するグループおよび上位グループに結合することが実行されることを特徴とする請求項15記載の方法。

【請求項17】 前記第1の車両のその現在位置から選択された目標までの経路の第1の計算が、静的に格納されたかあるいはすでに使用可能な動的距離データを用いて実行されることを特徴とする請求項13ないし16のいずれかに記載の方法。

【請求項18】 経路の再計算が、前記個別マップ構造において修正されたデータに基づいて、経路の反復的最適化のために実行されることを特徴とする請求項17記載の方法。

【請求項19】 照会を作成することにおいて、所望の最新性が照会に符号化されることを特徴とする請求項12ないし18のいずれかに記載の方法。

【請求項20】 照会に回答することが、所望の最新性に応じて、照会の目標領域の付近における車両のソースデータから、あるいは、目標領域から遠く離れ、照会する車両により近い車両の、格納され、累積され、処理された情報を特に含むバッファメモリデータから、実行されることを特徴とする請求項19記載の方法。

【請求項21】 前記照会を回答かつ／または中継できる車両の前記グループの中から有利な車両が、評価方法を介して決定され、評価測度が、すでに各車両で使用可能であり問題の行程区分に関するデータの最新性または適合性、すでに使用可能なデータに基づいて回答することができる照会の数、および／または、次の行程区分から回答することができない照会の各車両の距離に依存して

決定されることを特徴とする請求項19又は20記載の方法。

【請求項22】 前記評価測度に依存して、回答を発し、かつ／または中継するための遅延期間が設定され、これが増大する評価測度と共により短くなり、車両がより早くよりよい評価測度で伝送できるようにされることを特徴とする請求項21記載の方法。

【請求項23】 照会に対する回答に関して、かつ／または、アクションコードによって特徴付けられた特定の照会に関して照会を中継して、伝送する意図を有する特定の車両が、前記同じ照会に関して同じアクションコードを有する信号を、より短い遅延期間のために前記特定の車両に先行した別の特定の車両から受信した場合、意図された発出を停止することを特徴とする請求項22記載の方法。

【請求項24】 照会が特定の行程区分について作成されるべきかどうかの査定が実行されることを特徴とする請求項18ないし23のいずれかに記載の方法。

【請求項25】 照会が特定の行程区分について作成されるべきかどうかの前記査定が、前記第1の車両の現在位置からの前記行程区分の前記距離、前記行程区分への到着までの推定時間、前記行程区分の重み係数、過去から知られた渋滞頻度、および／または前記行程区分に関係するすでに使用可能なデータの前記最新性に依存して実行されることを特徴とする請求項24記載の方法。

【請求項26】 伝送されたデータが、信号タイプ、車両識別、使用された前記伝送フィールド強度、前記車両の位置、明白なアクションコード、および、履歴リストの形式における、先に使用された送信機車両の識別のリストに関する情報を含むことを特徴とする請求項10ないし25のいずれかに記載の方法。

【請求項27】 伝送されたデータが、行程区分識別、移動方向、包含された行程区分の割合、平均速度、最高速度、車両密度、および／または前記情報の最新性／時間マーク付けに関する情報を含むことを特徴とする請求項10ないし26のいずれかに記載の方法。

【請求項28】 照会に対する回答を返すことが、前記履歴リストを使用することによって実行されることを特徴とする請求項26ないし27記載の方法。

【請求項29】 中継する方法によって照会に対する回答を返すことが、前記照会を転送することと同様に実行されることを特徴とする請求項26又は27に記載の方法。

【請求項30】 前記第1の車両が、それぞれ個別に回答かつ／または中継され、ならびに回答が返される、単一の行程区分に関する複数の照会、または、行程区分の全体に関する照会を作成かつ伝送し、行程区分の全体に関する前記照会が、単一の行程区分に関する複数の部分的照会を含み、これらが逐次的に、一続きの送信機車両の前記車両によって回答あるいは中継されることを特徴とする請求項10ないし29のいずれかに記載の方法。

【請求項31】 1つまたはいくつかの車両のグループが形成され、これらがそれぞれ特定の隣接した行程区分のデータを有しており、各車両に共通のグループ関連データは、このようなグループのデータに関する照会に前記グループの各車両によって回答することができるように、あるいは、回答することを、少数の中継する場合を介して実施することができるように、使用可能であることを特徴とする請求項10ないし30のいずれかに記載の方法。

【請求項32】 前記グループから、1つまたはいくつかの上位グループが形成され、これらがそれぞれ特定の隣接した行程区分のデータを有しており、前記各車両に共通のスーパーグループ関連データが、このような上位グループのデータに関する照会に前記上位グループの各車両によって回答することができるように、あるいは、回答することを、少数の中継する場合を介して実施することができるように、使用可能であることを特徴とする請求項31記載の方法。

【請求項33】 前記グループの車両が、前記グループの位置、拡張および最低寿命に関する情報を含むデータを作成かつ伝送することを特徴とする請求項31又は32記載の方法。

【請求項34】 グループデータが、前記グループの前記車両の全体に関する、平均速度、最高速度、車両密度測度、最新性／時間マーク付け、および／または情報適合性測度を含むことを特徴とする請求項31ないし33のいずれかに記載の方法。

【請求項35】 グループ形成が、1つまたはいくつかの車両またはサブグ

ループによるグループ形成適用が累積されることにおいて、かつ、実際のグループ形成が、しきい値が超えられるときにのみ決定されることにおいて、行われることを特徴とする請求項31ないし34のいずれかに記載の方法。

【請求項36】 車両に対して、あるいは車両のグループに対して、外部データが、指向的あるいは非指向的に渡すことのために供給され、グループ形成を、これらの外部データを介して引き起こすこともできることを特徴とする、請求項10ないし35のいずれかに記載の方法。

【請求項37】 前記外部データが、渋滞予測に関係する情報を含むことを特徴とする請求項36記載の方法。

【請求項38】 渋滞予測または他の交通関連量に関係する情報が抽出され、外部で格納され、グループ形成を、前記システムの内部から、あるいは外部から、前記関連量を得るために引き起こすことも可能であることを特徴とする請求項36又は37記載の方法。

【請求項39】 前記外部データが、鉄道、地下鉄、都市鉄道、航空および／または船舶交通など（インターモーダル（Intermodal）交通）、他の交通システムとの接続性に関係する情報を含むことを特徴とする請求項36ないし38のいずれかに記載の方法。

【請求項40】 過去において検出された、周期的に起こるイベントによる渋滞予測に関係する情報が、車両データ信号から生成され、伝送され、グループ形成を、周期渋滞予測のために開始することもできることを特徴とする、請求項10ないし39のいずれかに記載の方法。

【請求項41】 最近において検出されたイベントによる渋滞予測に関係する情報が、車両データ信号から、交通の流れまたはシミュレーションの推定を介して生成され、伝送され、グループ形成を、シミュレーションの渋滞予測のために開始することもできることを特徴とする請求項10ないし40のいずれかに記載の方法。

【請求項42】 渋滞予測および／または他の交通関連量に関係する前記情報が、指定される車両のグループ内に格納され、そこで存在し続けることを特徴とする請求項10ないし41のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 3】 前記第 1 の車両の、前記交通案内システムに属する別の車両への、あるいは、前記交通案内システムに属するグループへの、危険接近に係するデータが生成および／または伝送されることを特徴とする請求項 1 0 ないし 4 2 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 4】 回答されていない照会を返すことが、特殊にマーク付けされた疑似回答の形式において行われることを特徴とする請求項 1 ないし 4 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 5】 中継された照会が回答されていないという事実が、照会が特定の車両によって中継されるときに、疑似回答の発出が高遅延時間により同時に決定されることにおいて、検出されることを特徴とする請求項 4 4 記載の方法

【請求項 4 6】 前記特定の車両からの前記疑似回答の発出が、前記特定の車両の範囲内に位置する別の特定の車両がその順番において回答するか、あるいは前記中継された照会を渡すことにおいて、停止され、この事実を、前記特定の車両が前記照会のアクションコードのために認識することを特徴とする請求項 4 5 記載の方法。

【請求項 4 7】 情報が、照会に対する回答の戻りにおいて、あるいは、送信機車両における中間記憶において結合され、より長い距離からのデータを、照会側によって、より強力に圧縮する／より粗く分解することを特徴とする請求項 1 ないし 4 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 8】 発出されたデータ信号が、照会を処理することと同様に、一次元チャネルに沿って目標位置まで、かつ、二次元的に、前記データ信号に符号化された、さらに拡張された目標領域に中継されることを特徴とする請求項 1 ないし 4 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 4 9】 データ信号が、特定のイベントのため、車両によって作成されて指向的または非指向的に伝送される情報を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 4 8 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5 0】 前記車両が、道路または鉄道交通用の陸上車両、水上車両、航空機、または他の移動性の有人または無人のユニットであり、共同利用され

た交通空間において移動し、制限された範囲の通信手段を装備することができることを特徴とする請求項1ないし49のいずれかに記載の方法。

【請求項51】 車両を、データ信号を前記交通案内システムから、あるいは、前記交通案内システムに送信し、第3のデータに供給するための、特殊な通信目的を有する特定の疑似車両にすることもでき、必ずしも移動性である必要はないが、少なくとも互換性のある通信手段を装備することを特徴とする請求項1ないし50のいずれかに記載の方法。

【請求項52】 疑似車両または局を介して、別の通信ネットワークとの接続が確立されることを特徴とする請求項50記載の方法。

【請求項53】 疑似車両または局が作成され、これらが互いの間で外部通信ネットワークによってリンクされ、前記車両、または、前記車両と前記交通案内システムの外部に位置する送信器／受信器の間のより有利な相互接続を確立することを特徴とする請求項50又は51記載の方法。

【請求項54】 前記車両および／または前記疑似車両／局の前記通信手段を介して、汎用通信ネットワークが作成されることを特徴とする請求項51ないし53のいずれかに記載の方法。

【請求項55】 さらに、車両が属する交通案内システムに属する第1の車両の経路を決定かつ最適化するための装置であって、

伝送される局所的車両データを検出するための検出手段と、

送信／受信されるべき各車両データを含む無線信号を送信／受信するための送信機／受信機手段と、

特定の伝送フィールド強度を最大伝送フィールド強度まで自由に調整するための強度調整手段と、

前記受信された各無線信号の前記強度を検出するための強度検出手段と、

データを格納するための格納手段と、

前記各車両の前記車両データの受信の後に続いて、前記第1の車両に関連付けられたグループを指定するためのグループ指定手段と、

格納された距離データを用いて、前記第1の車両のその現在位置から選択された目標までの経路を決定し、それを行程区分に細分するための経路決定および区

分化手段と、

前記各行程区分の通行可能性に関する情報を含む車両データに関する照会を前記車両のグループに対して行い、最適化された経路を、前記照会に応答して受信された車両データにより決定するための経路最適化手段とを含むことを特徴とする装置。

【請求項 56】 自由に決定可能な時間遅延値に依存して、決定された遅延期間の経過後にのみデータ信号を発するための遅延期間信号生成手段を特徴とする請求項 55 記載の装置。

【請求項 57】 前記遅延されたデータ信号の発出を、後に前記遅延期間の経過前に停止させることができる制御手段を特徴とする請求項 55 又は 56 記載の装置。

【 発 明 の 詳 細 な 説 明 】

【 0 0 0 1 】

本発明は、関連交通情報を得るため、かつ、自己編成交通案内システムに属する車両の経路の動的最適化のための方法および装置に関し、より詳細には、交通案内、交通の乱れを信号により知らせること、および統計データの抽出のための自己編成システムのための方法、ならびに、形成下の情報ネットワークにおける第3のデータの、効率的で目的のある配布のための方法に関する。

【 0 0 0 2 】

交通案内のための以前の方法またはデバイスは、大部分において、外部で固定的に設置された交通量検出または中央情報処理に、それぞれ依拠している。

【 0 0 0 3 】

特定の交通区間を通過する車両の率を高め、したがって、特に高い交通量の場合における車両の平均速度を高めるために、従来の交通案内システムはすでに、例えば、渋滞の激しい高速道路など、特に激しい利用を受ける交通区間に特に沿って固定的に設置されている。同様の従来の、固定的に設置された交通案内システムは、さまざまな検出デバイスを有しており、これらは例えば、交通量、車両の流れの速度、例えば気温または霧などの環境状態などを検出し、各検出信号により、所定の区間に沿った車両交通を、指示パネルを用いて制御し、可能な最高速度を有する一様な交通の流れが作られるようにする。

【 0 0 0 4 】

このような従来の交通案内システムにおける1つの欠点は、所定の道路区間に沿ったそれらの固定的な設置であり、結果として、異常に高い購入コストとなる。加えて、このような固定的に設置された交通案内システムは低い柔軟性しか有しておらず、これは、相対的に短い区間における交通のみを制御あるいは案内するからである。

【 0 0 0 5 】

柔軟性を向上させるため、米国特許出願第4706086号は、さまざまな車両の間の通信システムを提案しており、信号および情報が、車両のそれぞれの走行中の状態に従って、送信器／受信器ユニットを介して、電磁電波を用いて伝送

される。

【 0 0 0 6 】

さらに、米国特許出願第 5 4 2 8 5 4 4 号から、局所的な交通の乱れを信号により知らせるためのデバイスおよび方法が知られており、車両データ、または、例えば速度、経路および方向など、車両の走行状態が、通信手段を介して相互に伝送される。別の車両への各データの伝送が、ここでは、接近する自動車による間接的な方法において達成される。

【 0 0 0 7 】

前者の交通案内システムでは、車両データが局所的に限られた領域において、固定的に設置された装置によって検出されて局所的にのみ使用可能であるか、あるいは、広い領域において複数の移動手段によって検出されるが、同じく局所的にのみ使用可能であるような低い程度の効率で中継され、移動距離全体の交通関連量を考慮した、局所的な領域を越えた車両の経路の計画または最適化がサポートされていない。しかし、第 1 の位置で行われた照会に応答して、関連交通情報を第 2 の位置で作成することが可能であり、これを第 1 の位置からいかなる距離にすることもでき、効率的に第 1 の位置へ中継することができる、関連交通情報を動的に得ることは知られていない。

【 0 0 0 8 】

したがって、本発明は、関連交通情報を動的に得るための方法および装置を供給する目的に基づく。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、この目的は、請求項 1 および 5 5 の方法および特徴を介して達成される。

【 0 0 1 0 】

さらなる有利な発展が、従属請求項の主題である。

【 0 0 1 1 】

関連交通情報を動的に得るため、かつ／または、自己編成交通情報システムおよび／またはさらなる車両が属する交通案内システムに属する第 1 の車両の経路の動的最適化のための本発明の方法は、[a] 積載センサおよび／または第 1 の

車両における他の情報源に基づいてデータを作成するステップと、[b] ブロードキャストに対応して、第 1 の車両または他の車両に関連したデータを発するステップと、[c] 他の車両によって送信されたデータを受信するステップと、[d] 受信したデータおよび／またはそれ自体のデータから得られたデータを格納するステップと、[e] 要求に対応して、場合によっては他の車両によって供給されることが可能であるデータに関する照会を作成かつ伝送するステップと、[f] 複製に対応して、受信されたデータを、処理済または未処理の形式におけるこれらのデータの再伝送によって、潜在的に中継するステップとを含む。

【 0 0 1 2 】

したがって、本発明による方法は原則として、自律的な自己編成交通情報ネットワークを可能にし、関与する車両が同時に、必要とされた情報を生成し、配布し、一括し、利用するものである。

【 0 0 1 3 】

この方法は、特に、スケール不変の方法、すなわちフラクタル階層方法において動作し、処理のタイプに関して、かつ、通信量に関して、少なくとも動的経路最適化、および、安全な態様を構成する、交通の乱れを信号により知らせることに関して、どの程度の距離が目標とされるかが重要でないようにする。

【 0 0 1 4 】

この方法は、高速道路ネットワーク上で、大都市の街路ネットワークとまったく同様に動作可能である。

【 0 0 1 5 】

特に、通信量が、関与する車両の全体数および領域の面積に応じて十分に増減し、すなわち、「 $\log n$ 」である。

【 0 0 1 6 】

しかし、システムの基本的な自律性にも関わらず、中央で生成された情報を円滑的にシステムに経路指定することもでき、情報を、例えば統計のために、システムから抽出して中央でコンパイルすることもできる。

【 0 0 1 7 】

したがって、コスト、最適な効率、高度の故障安全性、および同時に一括され

る値の増加、ならびに、統一されたユーザインタフェースに関する莫大な利点があり、既存の方法と比較して達成される。高度の実施では、このシステムをさらに、安全システムとして使用することができる。

【 0 0 1 8 】

その上、この方法を介して形成されたネットワークは、携帯電話への第 3 のデータの伝送のためのきわめて効率的なプラットフォームも提供する。結果として得られる通信ネットワークの効果を、バックボーン回線ネットワークの利用または円滑な統合を介して向上させることも容易に可能である。

【 0 0 1 9 】

特に、本発明の方法および装置は、さらに以下の特徴を有することができる。

【 0 0 2 0 】

照会が、回答され、部分的に回答され、中継かつ／または部分的に中継されることが可能であり、これが応答および複製に対応する。

【 0 0 2 1 】

照会に回答することおよび／または照会および他のデータを渡すことが、適切な／最適な情報状況を有するか、あるいは、中継するための有利な／最適な現在位置を有する車両によって実行され、それにより、回答することおよび中継することの最適化が達成される。

【 0 0 2 2 】

この方法のステップ [a] および [d] では、移動履歴データが追加として車両によって作成され、それによりデータの有意性が増す。

【 0 0 2 3 】

この方法のステップ [b] および [c] では、第 1 の車両に関連付けられた車両のソースグループが、データを各車両から受信するために指定され、ここでは、データを、受信する車両において、後続のステップのためのソースデータを生成するために格納し、累積し、前処理することができ、これが第 1 のソース形成に対応する。

【 0 0 2 4 】

ソースデータを前処理することにおいて、平均速度、最高速度、交通量測定、

渋滞感度、一括最新性測度および／または一括適合性測度を計算することができ、これが第2のソース形成に対応する。

【 0 0 2 5 】

車両のグループの指定が、第1の車両の調整可能な伝送フィールド強度または伝送範囲を指定することによって実行され、それにより第1の伝送範囲を定義する。

【 0 0 2 6 】

調整可能な伝送フィールド強度が、概して、範囲内のパラメータ化可能な数の車両に関する所定の基準が満たされるように制御され、それにより第2の伝送範囲を定義する。

【 0 0 2 7 】

伝送フィールド強度制御が、受信された信号に、符号化された隣接した車両の位置および使用された伝送フィールド強度を組み込むことができ、それにより第3の伝送範囲を定義する。

【 0 0 2 8 】

第1の車両のその現在位置から選択された目標までの経路が、格納された行程データにより決定され、経路が行程区分に細分される。

【 0 0 2 9 】

第1の車両が、後に移動される候補行程区分における通行可能性および他の交通関連量に関する情報を求める照会を伝送することができる。

【 0 0 3 0 】

第1の車両による照会に対する回答が、第1の車両に、直接あるいは中継を介して戻され、回答における情報も、受信され、格納され、累積され、かつ、同じく回答を受信する車両による適切なさらなる使用のために送信する車両により、処理されることが可能であり、これがキャッシングおよび利用に対応する。

【 0 0 3 1 】

特に格納され、累積され、処理された情報を含む、移動履歴データ、ソースデータ、バッファメモリデータ、および、回答データを車両において、それぞれ、静的グローバルマップ構造に取って代るかあるいはそれと共に並列に存在する個

別マップ構造に格納することができる。

【 0 0 3 2 】

走行状態データ、移動履歴データ、および／またはいくつかの車両の走行データを結合することによって得られたデータから、新しいマップ構造要素を個別マップ構造データにおいて作成、修正あるいは削除することも、これらを外部利用のために交通案内システムから抽出することも可能である。

【 0 0 3 3 】

伝送信号における内部処理および参照のため、個別マップ構造を、長さに関する所定の基準を満たす行程区分に細分することが実行され、これが第1のマップ表現に対応する。

【 0 0 3 4 】

個別マップ構造の行程区分を、伝送信号における内部処理および参照のために、それぞれそれ自体の識別を有するグループおよび上位グループに結合することが実行され、これが第2のマップ表現、または、階層形成を介した圧縮に対応する。

【 0 0 3 5 】

第1の車両のその現在位置から選択された目標までの経路の第1の計算を、静的に格納されたかあるいはすでに使用可能な動的距離データを用いて実行することができ、これが静的または動的経路指定に対応する。

【 0 0 3 6 】

経路の再計算を、個別マップ構造において修正されたデータに基づいて、経路の反復的最適化のために実行することができる。

【 0 0 3 7 】

照会を作成することにおいて、所望の最新性を照会に符号化することができ、これが更新要求に対応する。

【 0 0 3 8 】

照会に回答することを、所望の最新性に応じて、照会の目標領域の付近における車両のソースデータから、あるいは、目標領域から遠く離れ、照会する車両により近い車両の、格納され、累積され、処理された情報を特に含むバッファメモ

リデータから、実行することができ、照会を中継する場合の数を低く保つことができるようにし、これがキャッシュ利用に対応する。

【 0 0 3 9 】

照会を回答かつ／または中継できる車両のグループの中から有利な車両を、評価方法を介して決定することができ、評価測度が、すでに各車両で使用可能であり問題の行程区分に関するデータの最新性または適合性、すでに使用可能なデータに基づいて回答することができる照会の数、および／または、次の行程区分から回答することができない照会の各車両の距離に依存して決定され、これが第1の遅延経路指定に対応する。

【 0 0 4 0 】

評価測度に依存して、回答を発し、かつ／または中継するための遅延期間を設定することができ、これが増大する評価測度と共により短くなり、車両がより早くよりよい評価測度で伝送できるようにされ、これが第2の遅延経路指定に対応する。

【 0 0 4 1 】

照会に対する回答に関して、かつ／または、アクションコードによって特徴付けられた特定の照会に関して照会を中継して、伝送する意図を有する特定の車両が、同じ照会に関して同じアクションコードを有する信号を、より短い遅延期間のために特定の車両に先行した別の特定の車両から受信した場合、意図された発出を停止することができる。

【 0 0 4 2 】

特定の行程区分について照会が作成されるかどうかの査定が実行され、これが第1の照会の必要性の計算に対応する。これによって、通信量が削減される。

【 0 0 4 3 】

照会が特定の行程区分について作成されるべきかどうかの査定が、前記第1の車両の現在位置からの行程区分の距離、行程区分への到着までの推定時間、行程区分の重み係数、過去から知られた渋滞頻度、および／または行程区分に関するすでに使用可能なデータの最新性に依存して実行され、これが、第2の照会の必要性の評価に対応する。

【 0 0 4 4 】

伝送されたデータが、信号タイプ、車両識別、利用された伝送フィールド強度、車両の位置、明白なアクションコード、ならびに、履歴リストの形式における、先に使用された送信機車両の識別のリストに関する情報を含むことができ、これにより、第1の情報内容が定義される。

【 0 0 4 5 】

伝送されたデータがさらに、行程区分識別、移動方向、包含された行程区分の割合、平均速度、最高速度、車両密度、および／または情報の最新性／時間マーク付けに関する情報を含むことができ、これにより、第2の情報内容が定義される。

【 0 0 4 6 】

照会に対する回答を返すことを、履歴リストを使用することによって実行することができ、これが第1の履歴リストを返すことまたはその利用に対応する。

【 0 0 4 7 】

中継する方法によって照会に対する回答を返すことがさらに、照会を転送することと同様に行われることが可能であり、これが、第2の返すことまたは更新された経路指定にそれぞれ対応する。

【 0 0 4 8 】

第1の車両が、それぞれ個別に回答かつ／または中継され、ならびに回答が返される、単一の行程区分に関係する複数の照会、または、行程区分の全体に関係する照会を作成かつ伝送し、行程区分の全体に関係する照会が、単一の行程区分に関係する複数の部分的照会を含み、これらが逐次的に、一続きの送信機車両の車両によって回答あるいは中継され、これが照会の結合に対応する。

【 0 0 4 9 】

1つまたはいくつかの車両のグループが形成され、これらがそれぞれ特定の隣接した行程区分のデータを有しており、各車両に共通のグループ関連データは、このようなグループのデータに関する照会にグループの各車両によって回答することができるように、あるいは、回答することを、少数の中継する場合を介して実施することができるように、使用可能であり、これが第1のソース階層形成に

対応する。

【 0 0 5 0 】

グループから、1つまたはいくつかの上位グループが形成され、これらがそれぞれ特定の隣接した行程区分のデータを有しており、各車両に共通のスーパーグループ関連データが、このような上位グループのデータに関する照会に上位グループの各車両によって回答することができるように、あるいは、回答すること、少数の中継する場合を介して実施することができるように、使用可能であり、これが第2のソース階層形成に対応する。

【 0 0 5 1 】

グループの車両が、グループの位置、拡張および最低寿命に関する情報を含むデータを作成かつ伝送し、これが、グループプロトコルによる第3のソース階層形成に対応する。

【 0 0 5 2 】

グループデータが、グループの車両の全体に関する、平均速度、最高速度、車両密度測度、最新性／時間マーク付け、および／または情報適合性測度を含むことができ、これが、グループデータによる第4のソース階層形成に対応する。

【 0 0 5 3 】

グループ形成がさらに、1つまたはいくつかの車両またはサブグループによるグループ形成適用が累積されることにおいて、かつ、実際のグループ形成が、しきい値が超えられるときにのみ決定されることにおいて、行われることが可能であり、これが、グループ形成による第5のソース階層形成に対応する。

【 0 0 5 4 】

車両に対して、あるいは車両のグループに対して、外部データが、指向的あるいは非指向的に渡すことのために供給され、グループ形成を、これらの外部データを介して引き起こすこともでき、これが、外部データを車両およびグループに供給することに対応する。

【 0 0 5 5 】

外部データが、渋滞予測に関する情報を含むことができ、これが外部予測に対応する。

【 0 0 5 6 】

、渋滞予測または他の交通関連量に関係する情報が抽出され、外部で格納され、グループ形成を、システムの内部から、あるいは外部から、関連量を得るために引き起こすことも可能であり、これが交通データの抽出に対応する。

【 0 0 5 7 】

外部データが、鉄道、地下鉄、都市鉄道、航空および／または船舶交通など、他の交通システムとの接続性に関係する情報を含み、それにより、インターモーダル交通が定義される。

【 0 0 5 8 】

過去において検出された、周期的に起こるイベントによる渋滞予測に関係する情報が、車両データ信号から生成され、伝送され、グループ形成を、周期渋滞予測のために開始することもでき、これが周期的予測に対応する。

【 0 0 5 9 】

最近において検出されたイベントによる渋滞予測に関係する情報が、車両データ信号から、交通の流れまたはシミュレーションの推定を介して生成され、伝送され、グループ形成を、シミュレーションの渋滞予測のために開始することもでき、これがシミュレーションの予測に対応する。

【 0 0 6 0 】

渋滞予測および／または他の交通関連量に関係する情報が、指定される車両のグループ内に格納され、そこで存在し続ける。

【 0 0 6 1 】

第1の車両の、交通案内システムに属する別の車両への、あるいは、交通案内システムに属するグループへの、危険接近に関係するデータが生成かつ／または伝送され、それにより安全システムが定義される。

【 0 0 6 2 】

回答されていない照会を返すことが、特殊にマーク付けされた疑似回答の形式において行われ、それにより第1の疑似回答が定義される。

【 0 0 6 3 】

中継された照会が回答されていないという事実を、さらに、照会が特定の車両

によって中継されるときに、疑似回答の発出が高遅延時間により同時に決定されることにおいて、検出することができ、それにより第2の疑似回答が定義される。

【 0 0 6 4 】

特定の車両からの疑似回答の発出を、特定の車両の範囲内に位置する別の特定の車両がその順番において回答するか、あるいは中継された照会を渡すことにおいて、停止させることができ、この事実を、特定の車両によって照会のアクションコードのために認識することができ、それにより第3の疑似回答が定義される。

【 0 0 6 5 】

情報が、照会に対する回答の戻りにおいて、あるいは、送信機車両における中間記憶において結合され、より長い距離からのデータを、照会側によってより強力に圧縮する／より粗く分解することができるようにし、これが統合に対応する。

【 0 0 6 6 】

発出されたデータ信号が、照会を処理することと同様に、一次元チャンネルに沿って目標位置まで、かつ、二次元的に、データ信号に符号化された、さらに拡張された目標領域に中継され、これがさらなる統合に対応する。

【 0 0 6 7 】

データ信号が、特定のイベントのため、車両によって作成されて指向的または非指向的に伝送される情報を含み、これがイベントブロードキャスト (e v e n t b r o a d c a s t) に対応する。

【 0 0 6 8 】

車両が、道路または鉄道交通用の陸上車両、水上車両、航空機、または他の移動性の有人または無人のユニットであり、共同利用された交通空間において移動し、制限された範囲の通信手段を装備することができる。

【 0 0 6 9 】

車両を、データ信号を交通案内システムから、あるいは、交通案内システムに送信し、第3のデータに供給するための、特殊な通信目的を有する特定の疑似車

両にすることもでき、必ずしも移動性である必要はないが、少なくとも互換性のある通信手段を装備する。

【 0 0 7 0 】

疑似車両または局を介して、別の通信ネットワークとの接続が確立される。

【 0 0 7 1 】

疑似車両または局が作成され、これらが互いの間で外部通信ネットワークによってリンクされ、前記車両、または、前記車両と交通案内システムの外部に位置する送信器／受信器の間のより有利な相互接続を確立し、それによりバックボーンネットワークが定義される。

【 0 0 7 2 】

車両および／または疑似車両／局の通信手段を介して、汎用通信ネットワークが作成される。

【 0 0 7 3 】

本発明によれば、さらなる車両が属する交通案内システムに属する第1の車両の経路を決定かつ最適化するための装置が作成され、これは、伝送される局所的車両データを検出するための検出手段と、送信／受信される各車両データを含む無線信号を送信／受信するための送信機／受信機手段と、特定の伝送フィールド強度を最大伝送フィールド強度まで自由に調整するための強度調整手段と、受信された各無線信号の強度を検出するための強度検出手段と、データを格納するための格納手段と、各車両の車両データの受信の後に続いて、第1の車両に関連付けられたグループを指定するためのグループ指定手段と、格納された距離データを用いて、第1の車両のその現在位置から選択された目標までの経路を決定し、それを行程区分に細分するための経路決定および区分化手段と、各行程区分の通行可能性に関する情報を含む車両データに関する照会を車両のグループに対して行い、最適化された経路を、照会に応答して受信された車両データにより決定するための経路最適化手段とを含む。上に記載された特徴により、インテリジェント通信デバイスの構造が作成される。

【 0 0 7 4 】

さらに、遅延期間信号生成手段を、自由に決定可能な時間遅延値に依存して、

決定された遅延期間の経過後にのみデータ信号を発するために、含めることができ、それにより第1の遅延生成が行われる。

【 0 0 7 5 】

さらに、制御手段を含めることができ、それにより、遅延されたデータ信号の発出を、後に遅延期間の経過前に停止させることができ、それにより第2の遅延生成が行われる。

【 0 0 7 6 】

本発明は、図面を参照しながら、実施形態として、下記により詳細に説明する。

【 0 0 7 7 】

本発明の方法を実施するため、車両は下記のことを備える。

【 0 0 7 8 】

車両間レベルでの通信のための通信装置（送信機／受信機手段）

好ましくは、デジタルモバイル電話ネットワークに類似した、デジタルの多重化された伝送規格が使用される。この規格は、理想的には、非同期プロトコルを使用する。最低レベルでは、適切には、イーサネット（登録商標）と同様の誤差修正を伴う「衝突検出」方法が使用されるべきである。ただし、原則的には、対応する修正方法を備えたアナログ規格もまた、十分である可能性がある。この通信装置は、理想的には、例えば、コンピュータ装置によって必要とされる0の伝送電力から、5ワットの最大伝送電力で動作可能でなければならない。

【 0 0 7 9 】

（コンピュータ装置）

中間レベルのコンピュータ速度およびメモリ容量の要件がコンピュータ装置に対して課される。コンピュータ装置は、マップモジュールを、例えば、CD-ROM上に含まなければならない。

【 0 0 8 0 】

（車両データを検出するための移動感知装置）

移動感知装置は、速度－方向センサ、理想的には、GPSモジュールを含む。さらなるセンサを組み込むことが可能である。

【 0 0 8 1 】

方法ステップは、詳細には、コンピュータ装置による制御下で実行される、または起きるようにされる。

【 0 0 8 2 】

コンピュータ装置の内部マップまたはマップモジュールの基本単位は、経路セクションまたは行程区分である。道路の総延長が、内部マップ内の経路セクションの組み合わせとして表される。経路セクション間の接続ポイントは、ノードと呼ばれる。ターン命令、一方通行の通りなどは、経路セクション／ノードに対する制限として定義される。

【 0 0 8 3 】

本発明の方法では、下記に記載する様々なプロセスが、同時に、協働する。本明細書では、いくつかのパラメータを合理的に選択しなければならない。ただし、これは、本方法の具体的なインストールまたは詳細なシミュレーションを使用しただけで、達することができる。示されたパラメータは、予備的な推定である。これらのパラメータは、交通に関係のある量を表し、これは、通行可能性の他に、例えば、降雨または気温などの気象検出や、エアバッグ起動、ABS起動、傾斜測定などの車両運転条件に関連するデータでもあり得る。

【 0 0 8 4 】

(非指向的ブロードキャスト／デフォルト動作)

すべての関与する車両は、「プロンプト指示を受けることなしに」デフォルト動作を実行する。例えば、それらは、特定の時間間隔、例えば2分という間隔で、非指向的ブロードキャストとして、または「最低階層レベル」の非指向的伝送として、自らの移動データを伝送する。伝送されるデータは、最近の移動履歴についての情報を含み、これは、例えば、最新の5分間に走行した経路セクション上での平均走行速度などである。ほぼ目標の伝送範囲の範囲内にあるすべての車両が、ブロードキャスト信号を受信する。

【 0 0 8 5 】

さらに、この場合、オープンパラメータは、使用される伝送フィールド強度であり、これは、伝送範囲を決定する。これは、閉じたループ制御からもたらされ

る。最初に、適切なデフォルト伝送強度が使用される。使用される伝送強度も、原則的に、常に共同でブロードキャストに符号化される。各車両は、時間の経過とともに、周囲の車両のデータについて知る。そこで、その車両は、車両密度、つまり周囲での密度分布をほぼ知る。その時点で、その車両は、その伝送強度を調整して、ほぼ所定最大数の車両、例えば、100台の車両などが、1回のブロードキャストで到達され得るようにする。使用される伝送強度は、常に共同で符号化されるので、予期される伝送強度と伝送範囲の関係もまた、環境条件に応じて、方向にさえ依存する状況下で、常に再調節することができる。伝送フィールド強度制御を介して実現されることになる最後のことは、チャンネル占有、および通信層の要件に従って特に使用される「衝突検出」方法に関し、最適伝送帯域幅が車両の全体に利用可能であることである。さらに、高い数の参加者がある場合でさえ、システム故障の起きていない通信量の良好なスケーリングの振舞いの態様の下で、単一のブロードキャストによって、例えば、都市の中心部で、あまりにも多くの車両が到達されないことが重要である。

【 0 0 8 6 】

本発明による方法は、したがって、まだ、最下の伝送層に対して過度に細かい要求をする必要はなく、広い範囲で、わずかなパラメータを調整することによって、特定の通信セットアップに適合することが可能である。

【 0 0 8 7 】

非指向的ブロードキャストは、経路セクションに関わる情報に関して「スミアされた」グループの作成をもたらす。例えば、およそ30台の車両が、特定のハイウェイ上での、または極めて頻繁に通る都心部の経路セクション上での移動データについて「知る」。伝送されるすべての情報単位は、それぞれの最新性を特徴づける時間マーク付け、ならびにその情報がどれだけ信頼できる／完全であるかを特徴づける関連度を有する。例えば、既に走行した経路セクションのパーセンテージを使用することができる。この評価および様々な車両のデータの累積から、最終的には、全体の交通の「イメージ」がもたらされ、この「イメージ」が、グループ内に配信されて、記憶される。様々な移動変数／パラメータを累積することができ、これは、例えば、平均走行速度／走行時間、最大走行速度、交通

密度、渋滞感度であり、この渋滞感度を長期統合から決定できるといったことなどである。

【 0 0 8 8 】

(要求)

要求は、動的経路計画自体と緊密に協働する。動的経路計画の開始点は、静的経路計画である。車両のコンピュータ装置は、最初、予備的な最適経路を従来方式で計算し、これは、いわば、経路セクション上での最大走行速度に関する予備的なデータを含む組込みマップに従って行う。

【 0 0 8 9 】

この現在、想定される経路に関して、次に、基本の最大走行速度、および、オプションとして、燃料消費や環境負担などの他の導出した基本パラメータが正しいかどうかを知ることを試みる。

【 0 0 9 0 】

この目的で、照会、すなわち、経路セクションに関する移動データに関連する要求が、車両の送信機／受信機手段を介して送信される。その経路のすべての経路セクションが検索され、それぞれの経路セクションに対する要求が現時点で必要でさえあるかどうか判定される。というのは、要求は、それが、それぞれ、通信量および通信費用をもたらすという意味で、コストが高いからである。ある意味で、それぞれの経路セクションの要求に関する重要性が評価される。その評価が、特定のレベル、例えば、正規化した評価システム内での値1を超えたときにだけ、その経路セクションが、その要求のために書き留められる。重要性を評価するための基準は、例えば、予定経路内での、その経路セクションの現在の場所からの距離、その経路セクションの走行時間の点での推定の遠さ、その経路セクションがその上に位置する道路の重要性（「道路クラス」、および／またはその経路セクションに関する既存のデータの最新性などである。－3分という最新性のデータが既に存在する場合、関与の経路セクションに関連する要求を送信する必要はない。

【 0 0 9 1 】

これらの基準による経路セクションの検査は、したがって、要求がそのために

発信される経路セクションのリストをもたらす。要求内には、所望の最低限の最新性が、さらに入力される。次に、このリスト内の相互接続された経路セクションを通例の区分化方法を使用して組み合わせて、一括要求を形成することができる。原則として、リスト内のすべての経路セクションに対する単一の一括要求を形成することも可能であり、これを、次に、下記にさらに説明する後続の要求反復中、細分する、または区分的に処理する。さらに、この要求には、下記にさらに詳細に説明する明確な動作コードが与えられ、これは、一般的に、誰がどの照会に回答したか、またはそれを中継したかについての情報を含み、また、反復カウンタが0に設定されて、中継のインスタンスの回数を表す。

【 0 0 9 2 】

(要求処理 / 反復)

次に、要求が図1のとおり発信される。伝送フィールド強度として、1の値が取られ、これは、ブロードキャストでの前述の制御機構からもたらされる。この要求は、伝送範囲内のすべての車両によって「聞かれる」。それらの車両は、次に、評価を実行する。それらは、自らに利用可能なデータから、すなわち、ブロードキャストから、あるいは下記に説明するキャッシュ信号から、回答ポテンシャルまたは回答キャパシティおよび反復ポテンシャルまたは反復キャパシティを評価する（→要求の伝達）。この場合、例えば、下記のような基準が考慮される。どれほどよくその要求に応えることができるか（前記説明のとおり、最新性、関連性）；いくつかの要求（経路セクションの数またはパーセンテージ）に回答することができるか；特定のしきい値のみが達せられた場合、全体の回答ポテンシャルは、0より大きく、したがって、その要求を過度に小さな要素に分割することは、強制的に行われないことになる；また、車両が、その要求に回答することのできない次の経路セクションに向かう方向に、どれだけよく位置しているか。

【 0 0 9 3 】

この評価から、次に、例えば、0から1までのランキング値がもたらされ、これは、回答ポテンシャルまたは反復ポテンシャルに対応する。ランキング値から、遅延期間が計算される。高いランキング値は、短い遅延期間をもたらす、また

反復ポテンシャルだけでなく、0よりも大きい回答ポテンシャルも有する評価は、基本的に、反復ポテンシャルのみを有する評価よりも短い遅延期間をもたらす。パラメータは、それが可能な場合、次の経路区分に向かう方向のコーン内の車両だけが、図1に表されるとおり、0よりも大きいポテンシャルを受けるように選択すべきである。次に、後続の反復を相互に聞くことができる。

【 0 0 9 4 】

残りの経路セクションに関連する要求での予定反復、および予定回答は、両方とも、計算した遅延期間とともに、伝送レジスタ内に入れる、または記憶することができる。これは、「伝送する意図」のスタックをもたらす。

【 0 0 9 5 】

このスタックが、次に、時間の経過とともに処理される。それぞれの遅延期間が経過したとき、対応するパケットが伝送される。ただし、その間に、同じ動作コードを有する回答または反復、および、少なくとも同等に大きい反復カウンタが着信した場合には、別の車両が、目的の伝送動作より先に動作を行っている。明らかに、この車両は、より高い、または同等の回答／反復ポテンシャルを有していた。次に、スタックからの対応するエントリが、削除される（最適のものの選択）。同じ動作コードを有し、かつより低い反復カウンタを有するパケットが到着した場合、このパケットは、無視される。これは、非効率的な、暴走要求サイクルが削除されるという結果を有する。各車両もまた、より新しい要求動作コードのリストを確立し、これによって、非最適の迷走する不規則な要求連鎖が、反復し、回答するがそれぞれ防止され、これにより、適時に削除される。

【 0 0 9 6 】

次に、要求の中継、および部分的回答が続いて行われる。最も好ましくないケースでは、要求は、したがって、経路全体をほぼ伝送の平均半径でリープして通過しなければならないことになる。

【 0 0 9 7 】

（情報リターン、すなわち回答）

要求には、ある時点で、回答または返答が、たいてい、部分的回答の形式で続く。このとき、返答を受信機に対して、要求がそれを介して到着したのと同じ経

路に沿って戻すことを試みる。要求段階中、要求プロトコル内の伝送を行う車両の履歴スタックが、各反復ごとに拡張される。この時点で、各車両ID、つまり車両識別が、スタックに入力される。このIDスタックの結果、回答サイクル中に、このリストのいちばん最後に位置する車両が、常に、明確に回答反復を引き継ぐことができ、このプロセスで、それ自体のIDを履歴スタックから取る。これは、車両移動が、通信の全体の伝搬時間よりも相当に遅く、このため、伝送範囲のパターンが、要求と比較して、回答中にほとんど変化しないという想定の下でのことである。したがって、回答が戻っている最中に、車両が履歴スタック内でもはや通信不可能であるというケースは、極めてまれにしか起きないことになる。ただし、そうしたケースでは、その回答は、特定の対応策がなければ、毀損なしに失うことが可能性がある。照会を行う車両の次の要求生成サイクル時に、関与の経路セクションに関するデータが、最新ではないことから、これが認知されることになり、好ましくは、新しい要求が、迅速に開始されることになる。

【 0 0 9 8 】

原則として、ただし、回答は、要求の場合と同じ複雑な方法に従って経路指定することも可能である。すなわち、これは、単に、要求の送信元の場所に向かっての反復を介することであり、前記説明のとおり、反復ポテンシャルや遅延経路指定などによるそれぞれの評価を意味する。

【 0 0 9 9 】

回答経路指定中、ブロードキャストおよび要求のために既に使用したのと同じ伝送フィールド強度を再び使用することができる。その必要があれば、伝送フィールド強度は、アクセス可能性に関するより高い安全性のために、わずかに増加することも可能である。

【 0 1 0 0 】

原則として、本方法は、記載する要求／回答機構が使用されさえすれば、既に実現することになる。ただし、通信量が、不必要に高く、なによりも、走行距離、道路網のサイズ、および車両の数とうまくスケールしないことになる。ただし、非凝集性の第3データ、例えば、電話および自動車インターネットを伝送するためには、記載する経路指定は、既に主なベースとなる。

【 0 1 0 1 】

本発明による方法は、さらに、詳細には、下記に説明する機構によって特徴づけられ、階層形成効果を有している。

【 0 1 0 2 】

(キャッシュ)

照会された情報が、経路セクションを介して戻る最中に、その情報は、また、伝送を行う車両およびそれについて聞いているすべての車両によって、特別にキャッシュとして指定された個別マップの領域内に記憶される。ここで、さらなる要求が他の車両から着信され、かつキャッシュ内のデータの最新性が、その要求に回答するのに十分である場合、その要求は、もはや反復される必要がなく、そのキャッシュから直接に回答され得る。この機構の方は、まさに高い渋滞可能性、高い交通密度、また、したがって、高い通信デマンド、多数の同様の要求が表れ、これが、極めてまれにしか目標エリアに進む必要がない場合、自己安定化効果を有する。

【 0 1 0 3 】

不十分なメモリ容量の場合、ただし、これは、比較的少量の情報および大きな利用可能なメモリを考慮すると、今日では、ほとんど問題とならないが、車両は、それぞれの古くなったデータをキャッシュから除去することができ、隣接する車両もまた、情報を記憶していることが知られている場合、データをキャッシュに入力することは、100%より低い確率で実行され得る。

【 0 1 0 4 】

(統合)

コンピュータ装置の余分の計算能力は、キャッシュ内の情報を意味単位に結合するのに使用することができる。例えば、都市または都市部分、バイパス道路、ハイウェイの長い延長、境界横断の累積についての情報を一括情報に結合することが可能である。これについての一例は、ミュンヘンの「Mittlere Ring」（環状通り）全体の上での動きの遅い交通である。1つには、そうした一括情報によって対応する要求に追加で回答することを介して、非効率的な要求の繰返しを防止することができる。ただし、他方、統合を介して生成された、そ

うした情報単位は、経路計画に入るだけでなく、例えば、ディスプレイ上で、または音声出力などを介して、凝縮した意義ある背景情報として、運転者に提示することも可能である。統合方法は、例えば、街やハイウェイの延長の画定などの、組込みマップ内の追加の所定範囲マーク付けを使用することができる。

【 0 1 0 5 】

(より高い階層レベル上での動的グループ形成)

前述の非指向的ブロードキャストは、平均伝送範囲の範囲内の車両だけに到達する。ただし、前述のとおり、ある経路セクション、または道路の延長、または他の統合単位に関する情報が、要求を介して、頻繁に要求される場合、伝送を行う車両は、それらの道路セクション上に位置する車両に、データを自発的により広い周囲に、好ましくは、大多数の要求がそちらから到達した方向で配信させることができる。そうした頻繁に要求される統合単位上で移動する車両は、したがって、グループに結合され、これは、最初、第1階層レベル上で行われる。任意の他の情報と同様に、そうしたグループ構成も、最初は、一時的な性質のものである。それらは、例えば、高い要求量などの、グループ形成に関する動機が消滅したとき常に、特定の時間定数で自ら解体する。グループは、特定の車両にではなく、場所、すなわち、道路の延長、都市部分、ハイウェイ区分などに結び付けられる。言い換えれば、車両は、グループ形成がそれを介して行われた経路セクション集塊に新たに入ったとき、そのグループの一部となる。グループの境界を越えても受信され得る前のグループブロードキャストを介して、そうした車両は、一般的に、そうした経路セクションに入る前に、そのグループの存在について一般的に既に知っている。そのグループエリアを離れるとき、その車両は、また、そのグループメンバシップも放棄して、グループブロードキャストを伝送／反復することも止める。

【 0 1 0 6 】

グループの初期設定が、車両によって実行され、これは、要求を分割する、またはそこで要求がそれぞれ一緒になる。そうした車両は、一般的に、グループの一部ではない。というのは、それらは、主に、グループを「外側から」見るからである(→ある種のグループ議長)。グループの生成のため、生成要求が、関与

の経路セクション（前記説明のと通りの経路指定）に送信される。グループの生成は、安定のため、グループ議長車両による最初の試行時には行われぬ。代わりに、関与の車両内で、特定グループ適用に関する「カウンタ」が数え上げられる。このカウンタは、さらなる動作が存在しない場合、特定の時間定数で再び無効になる。グループ形成に対するいくつかの要求（しきい値）が、さらに、異なる車両および異なる方向から着信し、またその「グループ適用」が、互いに十分に重なり合う場合にだけ、初めてグループが確立される。グループのそうした初期設定は、カウンタが、そこで、初回のしきい値を越える、後のグループメンバーから開始して、行うことが可能である。最初のグループブロードキャストは、この目的で、プロトコル平面上で使用する事ができる。

【 0 1 0 7 】

グループデータは、グループソース車両のエリア、ならびにグループ情報の配布のための目標エリア、例えば、多くの要求がそちらから着信する方向でのクラブ形状である。

【 0 1 0 8 】

（グループブロードキャスト／エリアブロードキャストの技法）

グループ内の各車両は、統計的に特定の時間的確率でブロードキャスト信号を発信する。各ブロードキャストは、特定の動作コードを搬送し、これにより、ブロードキャスト反復が調整される。受信範囲の周縁エリアに位置する車両が、要求反復について前述したのと同じ方法に従って、プロトコルの反復を実行し、唯一の違いは、エリアブロードキャストは、ローカルポイント形状目標エリアを有するのではなく、グループ目標エリアの境界まで、2次元で広がっていることである。

【 0 1 0 9 】

本方法の継続で、グループの階層が形成され得る。これは、一方で、ソースデータを供給する車両が、いくつかの次々に大きくなるエリアグループに同時に関与して、同じ階層レベルのグループが、場合によっては、重なり合っているような方式で行われ得る（→「誘導された混合階層」）。このプロセスは、他方、一括グループデータの形式でも行われることが可能であり、こちらの方は、上位グ

ループのための情報構成要素としての役割をする（→「真の階層」）。上位グループへのグループの結合の方は、前記説明のとおり、一般的に、経路指定活動により、グループの結合の有用性を主に外側から「認識する」、外部の、情報伝送車両を介して行われる。これらのグループは、常に、動的に生成され、オプションとして、時間が経過すると、グループ形成のための動機が消滅したとき、再び解体することが重要である。

【 0 1 1 0 】

（ワイドエリアブロードキャスト）

前述したグループブロードキャスト方法に従って、他の任意の情報も、さらに、どの任意の目標エリア内でも、2次元で流布させることができる。そうしたイベント型情報は、下記のものであり得る。例えば、事故（エアバッグの起動など）および救難連絡などの特定のイベント；通信チャネルを次に確立するために、それにより、通信参加者の場所を判定することができる検索プロトコル；ほぼローカルの交通ニュースおよび渋滞予測などの、ネットワークに搬入される第3データ；およびさらに多くのもの。

【 0 1 1 1 】

（外部予測／固有予測）

これまで説明した方法は、極めて効率的に、最新の交通データを提供する。ただし、より長い走行経路を計画する上で、例えば、200kmの距離での交通が、2時間後、やはり、現時点で示されるものと同じであるかどうか、しばしば、関心の対象となる。そうした交通予測は、詳細には、渋滞の発生しやすいハイウェイセクションについて、関心の対象となる。すでに前記に示したとおり、交通ニュースサービスが、第3データ、例えば、渋滞予測などを外部から、ワイドエリアブロードキャストを介してネットワークに搬入すれば、問題に対する解決法となり得る。別の解決法は、部分的に自動方式で、ネットワーク内部で、予測生成が行われることである。

【 0 1 1 2 】

両方の場合とも、開始点は、そうした危機に瀕した「予測の価値ある」交通エリアに対して、前述のパターンに従ってグループを組織することである。すなわ

ち、グループだけが、例えば、車両間の反復ハンドオーバーによって、場所に結び付いたデータを永続的に維持することができる。

【 0 1 1 3 】

外部予測の場合、グループの形成は、渋滞または他の予測が、そこに対して行われるエリア内の予測ディスパッチ局によって始められ、その後、予測が、そのグループに引き渡されることが可能である。そうしたグループ形成、または予測電信、またはデータパケットのローカル伝搬パターンは、したがって、キノコ曇に類似する。最初、それは、要求と同様に、目標エリアの通路に沿って伝搬し、次に、そこで、2次元に広がる。グループは、次に、少なくとも、その予測の伝搬時間によって必要とされる限り、存在し続けることになる。予測ディスパッチ局は、したがって、いわば、主なグループ議長である。グループエリア内に入る要求の場合、したがって、前記説明のとおり、回答または返答で、予測を共同で伝送することも可能である。

【 0 1 1 4 】

(自動予測)

渋滞が形成したとき、最初、適切なグループの形成が行われる。というのは、渋滞の場合、グループの生成に関して前記に指定した基準が、自動的に満たされるからである。毎日のリズムでなど、渋滞が繰り返しエリア内で発生し、これが、グループの存続期間中、明白になる場合には、最初に、そのグループのさらなる最低限の存続期間を延ばして、いわば、この事態を徹底的に調査することが可能である。周期的混乱の仮定が、立証された場合（周期的混乱の検出に関する、必要とされる単純なパターン認識が、すべての車両内で展開し得る；基本的に、前述の「適用の累積」パターンが、該当する。周期的混乱の「指定」に対する適用が到着したときだけ、この知識は、グループ内で実際の妥当性を得る）、これについての知識が、「周期的予測」としてグループメモリ内に取り込まれ、また、同時に、そのグループの最低限の存続期間／有効時間定数が増加される（例えば、混乱の持続時間の5倍）。ただし、通常のグループ存続期間が、初回に周期的混乱の仮定を立証するには十分でない場合が存在し得る。これは、例えば、グループが、低い交通の夜間の後に存続しないことになるためである。これが、外

部プロバイダ局によって初期設定され、前記説明とは対照的に、それ以上、追求しなくてもよいことが可能であることを別にして、自動オプションも存在し得る。

【 0 1 1 5 】

1. 単純な可能性：グループの最低限の存続期間は、ときとして、特定の確率でのグループ形成で普通であるよりも長く設定され、したがって、例えば、1日より長く設定される。ある時点で、これは、したがって、周期的予測を始めさせるのに十分となる。

【 0 1 1 6 】

2. 効果的で、おそらくよりよいオプション：各車両が、積極的に有効ではない長期メモリ内に過去のグループメンバシップについての知識を保持する。通勤車両などの、いくつかのそうした車両は、したがって、次のまたは後続の期間に、確実に周期的渋滞に、再び出会うことになる。そうした車両は、したがって、交通混乱の時間的一致を認識することになり、仮定の上だけでも、グループの存続期間の延長を開始できる。または、ただし、対応する「適用の累積」の場合、それらは、場合によっては、やや直接的に周期的予測の組織を実行することができる。この長期メモリ方法もまた、既存の周期的予測の問題、あるいは他の場所に結び付いたグループが、例えば、あまりにも低い交通量の夜間を越えて存続しなければならないので、グループデータの反復ハンドオーバーが、結果として、中止されることになる問題を解決する。より広い意味では、したがって、長期メモリによって、短い期間に対して全くメンバを有することのできないグループの存続を確実にすることが可能である。

【 0 1 1 7 】

3. それが利用可能な場合、下記に説明する、アクセス可能な、継続的にアクティブな回線ネットワークバックボーン局の利用。

【 0 1 1 8 】

(経路計画での通信の対話)

要求サイクルから、経路計画の基礎となる経路セクションの移動パラメータが、より低い平均／最大走行速度など、前のマップデータとは異なることが帰結す

る場合には、要求またはブロードキャストの結果として得られたこれらの移動パラメータが、個別のマップに入力され、これが、ある意味で、例えば、CD-ROM上、またはそれと共存する組込みマップに取って代る。この時点で、「最速経路アルゴリズム」が、経路を再計算する。この経路は、前の経路とは異なり得る。経路が前の経路とは異なる場合、要求サイクルが、未知の／もはや十分に新しい新しい経路セクションに対して繰り返されることになる。残りについては、現在、予定されている経路が、しばらくは、使用できる。

【 0 1 1 9 】

本方法の改善が、1セットの代替経路に関する要求サイクルが、いちばん初めから開始されることで得られる。

【 0 1 2 0 】

厳密に数学的に言って、この方式での手続きは、要求／ブロードキャストデータが、組込みマップのそれよりも低い速度をもたらすときだけに正しい。ただし、それが、通常の場合である。ただし、逆の構成を有するケース、例えば、速度制限が取り消されたときのケースも、また、時間の経過とともに、次の方法によって処理することができる。そうしたケースが繰り返し起きたとき、それは、下記に説明するとおり、ワイドエリアブロードキャストによってネットワーク内に流布され、CD-ROMマップに取って代るマップ更新記憶セクタ内に記憶される。最も広い意味で、そうした処理は、「マップ学習」、すなわち、関連データをマップに組み込むために使用することができる。

【 0 1 2 1 】

マップ学習のプロセスを下記にさらに詳細に説明する。車両が、既存のマップ内に登録されていない道路の延長上で移動しているとき、または、道路の延長のパラメータが変化したという仮定が生じ、これらのパラメータが、例えば、一方通行状況、速度制限、道路の延長の消失などであるときには、新しいマップ構造要素、つまりパラメータ、またはその予備的な段階が、車両によって、関連する走行条件データに基づき、個別マップまたは予備的な個別マップ内に登録されて、これにより、自動マップ生成または自動マップ更新を得ることが可能である。ただし、単一の車両または単一のイベントによるそうしたデータの生成は、一般

的に、不安定であるので、いくつかの車両のデータおよび長期間をカバーするデータをプールする目的で、例えば、前述の永続的ソースグループの形成を開始することが可能である。

【 0 1 2 2 】

この集約したデータに基づいて、より信頼できるデータ構造またはマップ更新が行われる。予備的および成熟した学習済みマップ構造データが、通常の動的走行条件データとまったく同様に、車両またはソースグループによって、例えば、要求により、利用に供され、あるいは利用される通信ネットワークを介して積極的に配布される。マップ生データまたはマップデータを入手することなどの、外部の利用が、例えば、システムの外部でのマップの作成のために可能であり、これは、統計データの前述の抽出と同様である。車両によるほとんど、どの単一の貢献でもプールすることによって可能な交通条件の不断の観察のおかげで、極めて高い重要性および最新性を有する特定のデータを提供することができ、これは、例えば、調査、航空写真などの結果の、従来形式のマップ作成で可能なものをはるかにしのぐ。

【 0 1 2 3 】

経路計画全体および要求サイクル全体が、旅程の間中、常に展開する。これは、追加のダイナミックスをもたらす。どの時点でも、運転者には、したがって、現行での可能な最良の知識のために、最適な経路計画が供給される。

【 0 1 2 4 】

経路セクションに関するデータが全く入手されない場合、あまりにも少ない車両が、関与のエリアを走行しているので、見たところ、その道路の延長は空いていると考えなければならない。したがって、次の想定が、本方法の基本規則である。経路セクションに関するデータが入手できない場合、その経路セクションは、空いていると考えなければならない。または、反対の視点から表現すると、次の自己安定化効果が達せられる。通信状態は、動きの遅い交通が、より高い交通密度のために予測されなければならない場合はいつでも、自動的に改善される。

【 0 1 2 5 】

(第 3 データ)

第3データが、それを介して、システムに送り込まれる、またはそこから抽出される送信手段および受信手段は、それぞれ、疑似車両と見なされ、一般的に、固有速度0を有する。そうした疑似車両が、通信手続きに組み込まれる方式は、通常の車両と基本的に違わない。第3データの伝送の一例は、例えば、A9ハイウェイ上でニュルンベルクからミュンヘンに向かう途中の運転者による、Park + Rideステーションから都心までのミュンヘンでの適切な都市鉄道接続に関する照会であろう。データ伝送は、照会を行う車両からの要求との類比で、対応する情報プロバイダがそこにネットワークステーションを有する既知の場所に進むことになる。

【 0 1 2 6 】

そうした疑似車両は、さらに、例えば、適合する通信手段を含んだ交通信号設備であることが可能であり、したがって、可能な情報アクセスのために、交通に応じて切り替えタイミングに影響を与えること、あるいは、今度は、交通制御情報が車両に伝えられて、これにより、よりよい経路最適化を可能にすることも可能である。さらに、アクティブな局として動作するそうした疑似車両は、情報を転送する上で、情報処理および／または、例えば、実施の程度がまだ低い場合、ネットワークカバレッジで、サポートを行う連絡機構として効果的になり得る。

【 0 1 2 7 】

(バックボーン回線ネットワーク)

特別「疑似車両」として、高速回線ネットワーク接続を有するバックボーン局を考えることができる。これは、詳細には、情報が、やや非凝集性タイプのものであるとき、長距離通信を短くすることができるバックボーン回線ネットワークをもたらす(前記に概略を述べた考えに従って、いずれにしても多数の中間局(キャッシュ)上に、それを記憶しようとする価値のない情報、例えば、後述する電話)。そうしたバックボーンネットワークは、本方法の必要不可欠な構成要素を成さないことに、やはりこの場合も、留意されたい。バックボーン局は、例えば、モバイル電話ネットワークの場合のように、可能な限り高い程度のカバレッジを提供するタスクを有さず、実際、通信加速能力のための単なるオプションである。バックボーンネットワークは、大量の第3データ伝送が行われるとき、特

に役立つ。バックボーン局は、したがって、通信量が制限を満たす場合、極めてはっきりした目的で、経済的に挿入することができる。

【 0 1 2 8 】

バックボーン経路指定に関して：バックボーン局の位置が、定期的に、ただし比較的まれに、ワイドエリアブロードキャストによって知らされる。交通に新たに入る車両は、隣接する車両からの要求により、比較的、短い距離の範囲で、任意の時点でのそうしたバックボーン位置を介して、その情報を得ることができる。情報がバックボーン局を通過して、この局が、バックボーンネットワークを介するこの情報のさらなる経路指定がより好ましいと認識するとき、それは、最初、可能な最低限の遅延期間で、前記説明のとおり、特別消滅電信を前述の反復電信の代わりとして発信することになり、この場合の電信は、転送されるデータの packets として理解されるべきものである。

【 0 1 2 9 】

この消滅電信は、反復電信と同様に、他の車両が、通常の車両間ネットワーク内での情報 packets 上での、存在し得る、経路指定の意図を停止することになる効果を有する。あるケースでは、消滅電信は、通常のネットワーク内での経路指定プロセスの確実な除去を実現するため、伝送半径よりもいくぶん大きい範囲にわたるエリアブロードキャストの形態を有することも可能である。この場合、情報 packets は、バックボーンネットワーク内の最も適切な端末ノードに伝送され、そこから再び、通常の方法に従って、車両間ネットワーク内に搬入されることになる。

【 0 1 3 0 】

(1 対 1 データ接続 / 電話)

特別な種類の第 3 データ伝送が、ID や電話番号などによって指定される 2 名の参加者間での永久指向的接続を介して行われる。この場合、まず、接続を開始することを所望する参加者が、通信パートナーをネットワーク内で探し出すことが必要である。これに関して、組み合わせることも可能ないくつかの可能性が存在する。

【 0 1 3 1 】

1. バックボーンネットワークが存在する場合：バックボーンネットワーク内の中央コンピュータまたはいくつかの分散コンピュータが、ブロードキャスト全体の中から、バックボーン局を通過する要求、返答、および他の電信、送信機IDおよび受信機ID、およびそれらの場所を抽出して、「ファジー電話帳」、すなわち、車両／参加者のおおよその場所がそこに登録される、ファジーな、つまり固定されていないエントリを有する電話レジストリを維持することができる。これらのレジストリは、100%正しい必要はない。照会を行う通信パートナーは、したがって、他のパートナーに関する推定を抽出することができる。

【 0 1 3 2 】

2. この場合、パートナーのおおよその場所が、ファジー電話帳を調べることにより、または目標車両が、通常、走行している区域、すなわち、ホーム区域に基づく推定により、あるいは手動入力を通して、存在するものと想定されている。したがって、検索ブロードキャストが、この場所の範囲内の目標エリアに送信され、これは、前述の「キノコ曇」ブロードキャストに対応する。求められているパーティが回答したとき、接続が確立される。求められているパーティが応答しない場合、最初、他の小さい可能な検索エリアが照会される、または検索区域がますます拡大されることが可能である。最も望ましくないケースでは、ネットワークエリア全体が、ワイドエリアブロードキャストによって検索されなければならない。

【 0 1 3 3 】

3. すべての車両が、必須ではない記憶セクタ内に、通過する電信の車両IDについての別の長期メモリを維持する。検索ブロードキャストは、したがって、しばしば、ずっと早期に、正しい方向に対するヒントを提供することができる。

【 0 1 3 4 】

4. すべての車両が、特定のホームグループに属し、これは、車両が、場所の大きな変化をこのホームグループに、指向的スポットによって通信するという意味においてである。ホームグループは、車両のホームベースの近隣での通常のグループ内で実際に確立されるか、あるいはバックボーン局によって、または別様に管理されることが可能である。ホームグループは、いわば、車両のおおよその

現在地をその中で照会することができる場所である。

【 0 1 3 5 】

接続パートナーの場所が、互いの間で知られている場合、持続する接続チャネルを確立しなければならない。前述の返答方法と同じようにして、コンタクトの最初の開始時に形成された履歴リストが、次に、送信機車両から抽出される。この履歴リストは、第 1 接続リストとして使用される。両方向での、接続リスト内に含まれる車両をたどる目標を定めた直接のリープによって、大きなデータ量の効率的な伝送が、要求またはエリアブロードキャストで使用される強力な、前述の遅延機構なしに、行われ得る。伝送を行う車両および通信を行う車両の移動の結果、接続の中断が起こりそうになった場合、問題が存在する。この問題は、下記の技法によって解決される。

【 0 1 3 6 】

1. 車両から車両にデータをリープさせるとき、伝送を行う車両の位置が、一般的に、共同で伝送される。したがって、伝送を行う車両は、接続チャネルが確立され、常時、使用されている間、2つの接続車両の間の距離があまりにも大きくなって、接続が中断されそうになったとき、それを認識する。この危険が差し迫っているとき、関与する2つの接続車両は、適切な時間内にローカルの再リンクプロセスを開始する。それらは、互いの間で、中間車両を介する安定した接続を探す。これは、前述した通常の要求方法の助けを借りて、場合によっては、特に安定したチャネルを見つけるために、例えば、-20%の意図的に抑えた伝送フィールド強度を指示することによって行われ得る。この中間車両は、したがって、接続道路上での後続の経路指定中に、接続リストに挿入されることになる。

【 0 1 3 7 】

2. さらに、接続車両を接続リストから除去することができるほど、車両ホッピングの距離が短くなったかどうか、接続位置の位置によって、接続経路指定中、常時、検査される。これは、長期間にわたって存在する接続中に、過度の非効率が生まれるのを防止する働きをする。

【 0 1 3 8 】

3. より大きな時間間隔で、新しい、最適接続チャネルが、2つの通信パート

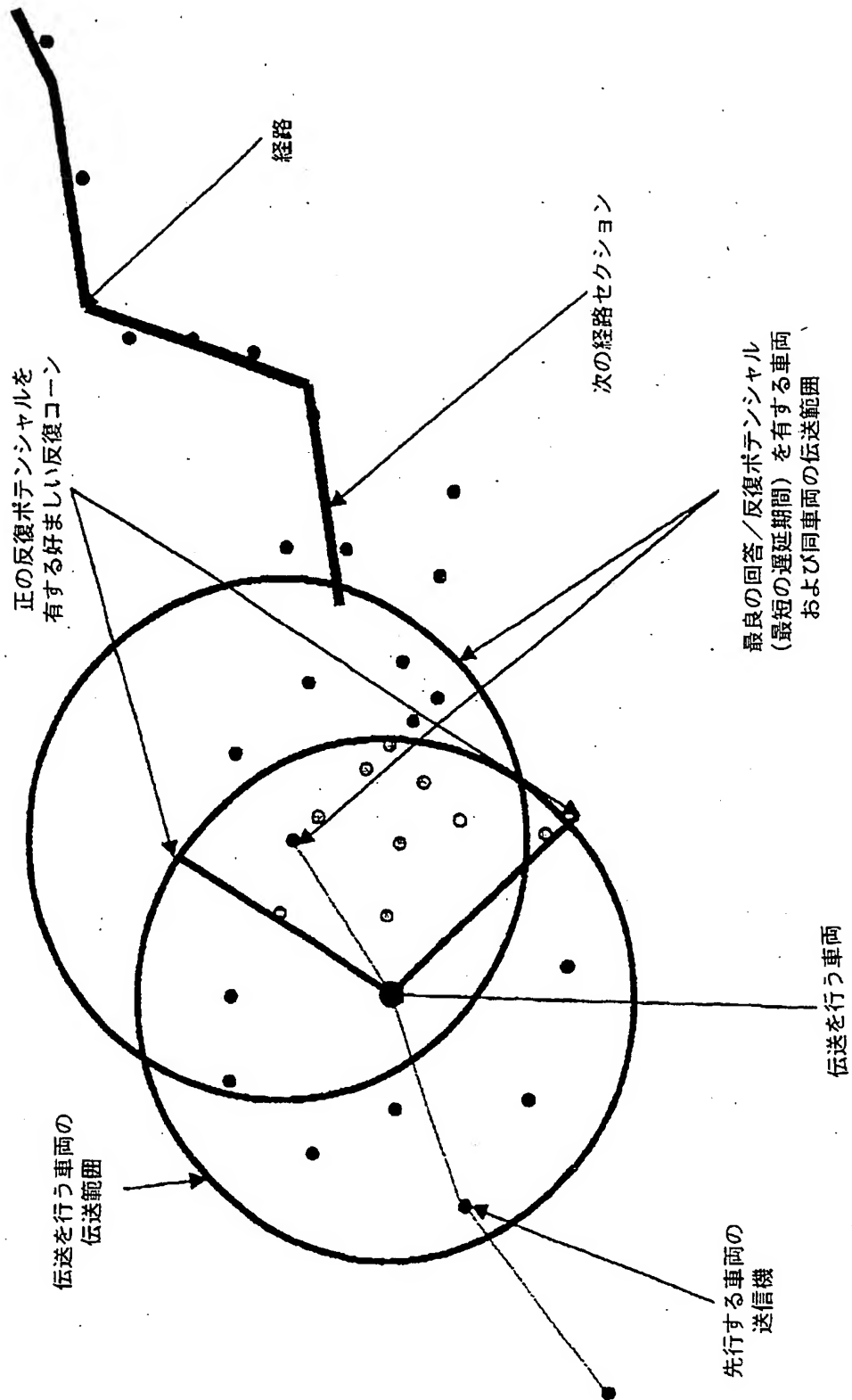
ナによって、既存の接続チャネル／通路とは独立した要求を使用して、探される。これにより得られた新しい接続リストは、この時点で、即時に、使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態である、交通案内システムの車両間の通信の実施を示す概略図である。

【 図 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 00/00813	
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G08G1/0968 G01C21/26 G01C21/34 G08G1/0965	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC	
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G08G G01C G07B G07C G08C G05B G01S G08B H04H H04B G07F B42D G06K G06F	
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)	
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages Relevant to claim No.
Y	US 5 371 678 A (NOMURA TAKASHI) 6 December 1994 (1994-12-06) figures 1, 2 column 2, line 37-55 column 3, line 1-23 column 4, line 44-49, 60-68 column 7, line 45-65
Y	DE 196 04 084 A (DEUTSCHE TELEKOM MOBIL) 2 October 1996 (1996-10-02) column 1, line 40-53, 64-66 column 2, line 40-68 column 3, line 1-35, 65-68 column 4, line 1-27 column 5, line 55-60 column 6, line 39-45 column 7, line 40-48, 60-65 figure 1
-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.	
* Special categories of cited documents: "A" document detracting the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 12 May 2000	Date of mailing of the international search report 24/05/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Coffa, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Inter Application No PCT/EP 00/00813
Category *	Citation of document, with indication where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 406 490 A (BRAEGAS PETER) 11 April 1995 (1995-04-11) column 1, line 60-68 column 2, line 1-42 -----	36-38
A	WD 92 14215 A (PETERSON THOMAS D) 20 August 1992 (1992-08-20) page 14, line 10-35 -----	40, 41
A	DE 40 34 681 A (NORM PACIFIC AUTOMAT CORP) 14 May 1992 (1992-05-14) column 1, line 1-52 column 2, line 40-45 column 3, line 1-10 column 4, line 64-68 column 7, line 25-35 figures 1-3 -----	1-18
A	US 4 706 086 A (PANIZZA ETTORE) 10 November 1987 (1987-11-10) figures 2-5 column 1, line 1-20 column 3, line 40-68 column 4, line 43-52 column 6, line 35-57 -----	1-18

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 00/00813

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5371678	A	06-12-1994	JP 4188181 A	06-07-1992
DE 19604084	A	02-10-1996	AT 187835 T	15-01-2000
			AU 5268796 A	08-10-1996
			CZ 9703004 A	13-05-1998
			WO 9629688 A	26-09-1996
			DE 59603925 D	20-01-2000
			EP 0815547 A	07-01-1998
			HU 9801653 A	28-10-1998
			PL 324636 A	08-06-1998
			US 6012012 A	04-01-2000
			DE 19604083 A	24-10-1996
US 5406490	A	11-04-1995	DE 4008460 A	19-09-1991
			WO 9114154 A	19-09-1991
			DE 59101945 D	21-07-1994
			EP 0519934 A	30-12-1992
			JP 5504837 T	22-07-1993
WO 9214215	A	20-08-1992	AU 1530192 A	07-09-1992
			US 5523950 A	04-06-1996
			US 5845227 A	01-12-1998
DE 4034681	A	14-05-1992	GB 2250619 A,B	10-06-1992
US 4706086	A	10-11-1987	IT 1183820 B	22-10-1987
			DE 3668088 D	08-02-1990
			EP 0201461 A	17-12-1986
			JP 1953986 C	28-07-1995
			JP 6082439 B	19-10-1994
			JP 61256500 A	14-11-1986

フロントページの続き

F ターム(参考) 2F029 AA02 AC13

5H180 AA01 BB05 EE02 FF12 FF13

5K067 BB26 DD20 DD44 EE02 EE06

EE25 EE43 FF03 GG08 HH22

HH23 JJ52

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.